

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-18810

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 C 23/08  
33/38  
33/58

識別記号

庁内整理番号  
6864-3 J  
8012-3 J  
8012-3 J

⑬ 公開 昭和57年(1982)1月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 高速回転用転がり軸受

⑯ 発 明 者 上野康男

柏江市東野川 3-17-3-209

⑰ 特 願 昭55-92909

⑰ 出 願 人 上野康男

⑱ 出 願 昭55(1980)7月8日

柏江市東野川 3-17-3-209

## 明 細 書

1 発明の名称 高速回転用転がり軸受

2 特許請求の範囲

内輪の球体との接触面を外輪の球体との接触面と一定角度傾けて設け、該両接触面の角度の開いた側に球体を支持するべき壁面を有するリテーナを設け、該リテーナ内で球体が回転方向に一定範囲遊動出来るごとくなし該遊動範囲の一方の端で前記壁面と球体とが内輪に近い点で接触し、他の端では外輪に近い点で接触するごとく構成したことを特徴とする高速回転用転がり軸受。

3 発明の詳細な説明

本発明は、球体を用いたすべり接触のない低摩擦の高速回転用転がり軸受に関するものである。

従来より、転がり軸受には極めて多くの種類があり、それぞれの目的に応じて利用されているが、その一般的な欠点としてはボールやローラは内輪及び外輪とは、転がり接触するが、リテーナとは滑り接触する。従つてその潤滑が困難であり、その為に、不規則な摩擦損失を生じ、軸受の寿命を

短かくするだけでなく、高速回転においては、振動の原因ともなり又、極端な場合には、瞬間的に軸受が破損することもある。

従つて、従来の転がり軸受では、大略毎分1万回転程度の回転が限度であり、毎分10万回転に対しては、不可能とされており、代りに空気圧軸受等が用いられようとしているが、それには、取扱い上の種々な問題があり、広く使用されるには致つていない。

本発明は、これらの欠点を排し、取扱いが容易で、高速回転においても安定に回転し、しかも極めて摩擦抵抗の少ない転がり軸受を提供するものである。以下図についてその構造を説明する。

第1図は、本発明の一実施例の構造を示す側断面図であり、第2図はその分解斜視図である。第1図、第2図において、内輪(1)は、内側に傾斜した2つの部分円錐面(2)及び(2)'を有し、外輪(3)は、回転軸上の一点を中心とする内球面(4)を有する。又複数の球体(5)はリテーナ(6)により円錐面(2)及び(2)'と球面(4)の間に2列の円形に配列されている。

特開昭57- 18810 (2)

2列の球体(5)の中央にあるリテーナ(6)の受面(7)及び(7)'の形状は第1図における側断面図においては、球体(5)と等しい半径 $r$ の円形溝を構成し、更に第2図の斜視図に示すごとく、くぼみ(8)及び(8)'により前記円形溝が部分的にカットされて、残った受面(8)は夫々短い渦巻状をなしている。(9)は球体(5)の移動範囲を制限する為のピンである。

次に本発明の軸受の作動を説明する。

第3図は本発明の軸受の部分断面図である。第3図(A)は第2図におけるC-C'断面、第3図(B)は第2図におけるD-D'断面を示す。第3図(A)において、説明を簡単にする為に、リテーナ(6)が静止し、内輪(1)が紙面垂直上方に、外輪(3)が下方に等速度で動いている場合を考える。

今球体(5)がリテーナ(6)の受面(7)と接する点を $P_1$ 、円錐面(2)と接する点を $P_2$ 、球面(4)と接する点を $P_3$ 、球体の中心を $O$ とすれば角度 $P_1-O-P_2$ は $P_1-O-P_3$ よりも大きく、従つて、 $P_1-O$ を軸として球体(5)が回転する場合の点 $P_2$ の見かけ上の半径 $r_1$ は $P_3$ のそれ $r_2$ よりも小さくなる。従つて、その差だ

- 3 -

又、高速運動中は、その摩擦熱で瞬間的に焼付状態となり、破損する。

この様な欠点のない本発明の軸受は、高速回転での焼付もなく、又、間欠的なブレーキ状態もない為、回転ムラもなく、極めて円滑な回転運動を保つことが出来る。用途としては、ピストンエンジン用の過給器、ジェットエンジン、円心分離器、等における高速回転用、及びビデオコーダー等における回転ムラを極度にきらい高精度で円滑な回転運動の為に用いられるものである。

リテーナの形状はやゝ複雑であるが、高圧プレス加工等で、比較的容易に製作することが出来る。注意すべきことは、本発明の軸受が球体を一定位置に安定させることが出来る機能は、一方向の回転に対してのみであり、反対方向の回転に対しては逆効果となることである。

第4図は、本発明の一実施例の構造を示す側断面図である。第4図において、内輪(1)には球体(5)半径 $r$ より大きな半径の溝(10)がやゝ外側に傾斜して設けられ、外輪(3)の内球面はやゝ強く内側に傾

- 5 -

け球体(5)は内輪(1)の円錐面(2)の上向き運動速度によつて紙面垂直上方に移動することになる。次に第3図(B)の場合は、上記説明とは逆に、 $r_2'$ は $r_1'$ よりも小さいので、外輪(3)の内球面(4)の下向き運動速度により、紙面垂直下方に移動する。そして、受面(7)の球体(5)との接点 $P_1$ の移動により、角度 $P_1-O-P_2$ と $P_1-O-P_3$ が等しくなつた位置で球体(5)はその移動速度が0となり、単に、 $P-O$ を軸として安定に回転運動するのみとなる。そして、上記説明における全ての場合において、球体(5)は、円錐面(2)、内球面(4)、リテーナの受面(7)にはさまれているが、そのどの面とも点接触の転がり運動又は、回転運動であり、滑り摩擦を生ずるとき接触状態ではない。従つて、軸受としての摩擦損失は極めて小さく、回転も円滑である。これに比較して、従来の転がり軸受は、内輪及び外輪と球体又はローラーとは転がり運動をしているが、球体又はローラー同志あるいはリテーナとの間に接触が生ずると、この部分は完全な滑り運動となり回転状態にブレーキが掛つた様になる。

- 4 -

斜した溝(10)が設けられている。それに伴ない、リテーナ(6)の受面(7)も傾斜し形状に構成されている。この様にした場合の利点は、内輪(1)及び外輪(3)の溝形状により球体(5)との接触面積を増すことが出来る為、比較的小型でしかも負荷容量の大きな軸受を得ることが出来る。又リテーナ(6)の受面(7)が傾斜していることは、リテーナ(6)自体の半径方向の位置を安定に保つ効果がある。尚リテーナのピン(9)の形状は、図に示す形状に限定するものではない。

以上の説明で明らかなどく、本発明の高速回転用転がり軸受は、合理的な構造により、各部の滑り接触を完全になくし高速回転での焼付きを防止し、極めて安定な回転を得ることが出来、摩擦損失も少なく出来る為、その効果は極めて著しい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構造を示す側断面図であり、第2図はその分解斜視図、第3図はその部分断面図、第4図は、本発明の他の実施例の構造を示す側断面図である。

- 6 -

特開昭57- 18810 (3)

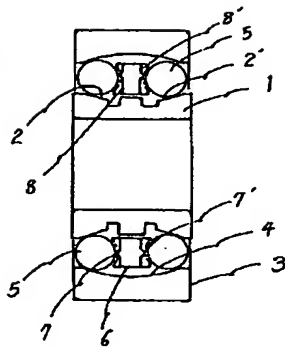
(1) : 内輪、(3) : 外輪、(5) : 球体、(6) : リテーナ、  
(7) : 受面。

特許出願人 上 野 康 男

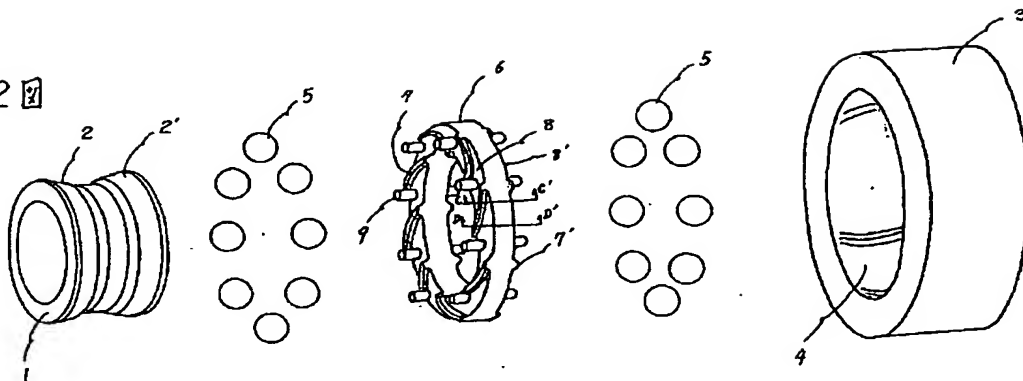


- 7 -

※1図

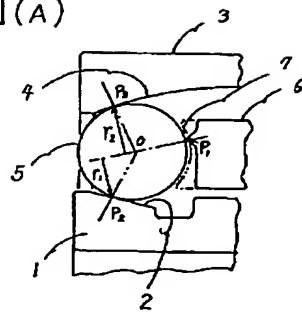


※2図

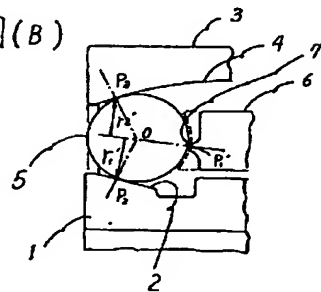


特開昭57- 18810 (4)

※3図(A)



※3図(B)



※4図

